

Láthatatlan és hallhatatlan rádióamatőrök

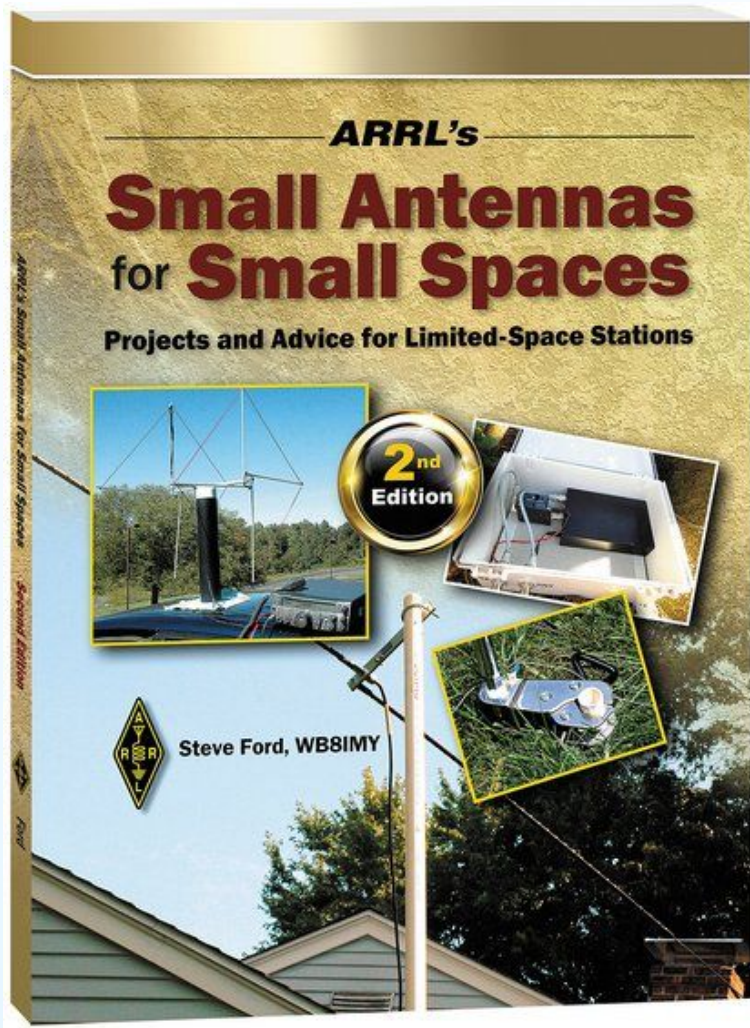
I. rész. Jánosy János Sebestyén HA5GN

II. rész. Dr. Gschwindt András HA5WH

I.rész: Láthatatlan: rejtett antennák

II. rész: Hallhatatlan: lassú fázismoduláció

Nagyon aktuális téma!!

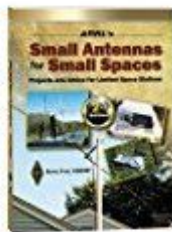


The image is a promotional graphic for digital communication via Amateur Radio. It features a dark blue background with a glowing globe and binary code (0s and 1s) scattered throughout. At the top, the text "WORK THE WORLD WITH JT65 AND JT9" is displayed in large, white, bold letters. Below this, the phrase "Digital communication via Amateur Radio!" is written in a smaller, yellow font. The name "Steve Ford, WB8IMY" is prominently displayed in yellow. The central part of the graphic shows several overlapping screenshots of software interfaces, including a digital mode interface with a waterfall display and a list of contacts. At the bottom right, the ARRL logo is visible, along with the text "The national association for AMATEUR RADIO".

Frequently Bought Together



+



Total price: \$37.90

[Add both to Cart](#)[Add both to List](#) This item: Work the World with JT65 and JT9 by ARRL Inc. Paperback \$17.95 ARRL's Small Antennas for Small Spaces by ARRL Inc. Paperback \$19.95

Változnak az idők.

Hozzászoktunk, hogy minden egyre kisebb. A hangfal férjen a könyvespolcra. De szóljon jól!

Régen az amatőröknek nagyobb volt az ázsiója, mert olyat tudtak, amit mások nem.

Volt egy film: „Ha a világon mindenki ilyen volna ...” – rádióamatőrök mentették meg egy halászbárka megbetegedett legénységét, megszervezve, hogy a nehezen megszerzett gyógyszer légi úton eljusson hozzájuk.

Mára a rádió életünk elválaszthatatlan része lett. Mobiltelefon, GPS, WiFi, és mindez még össze is kötve, rajta Internet, ez teljesen természetes, életünk része, a fiatalok már nem is értik, hogyan lehetett élni enélkül. A távolság áthidalásának varázsa már nem varázs többé.

ALAPVETŐ különbség: mi nem használunk SZOLGÁLTATÁST, a rádiózás a mi antennánktól a partneréig tart. Csak némi villany kell. Meg antenna.

Rövidhullám? Nagy antennák? Nem könnyű!!





Két év után újra fent ...

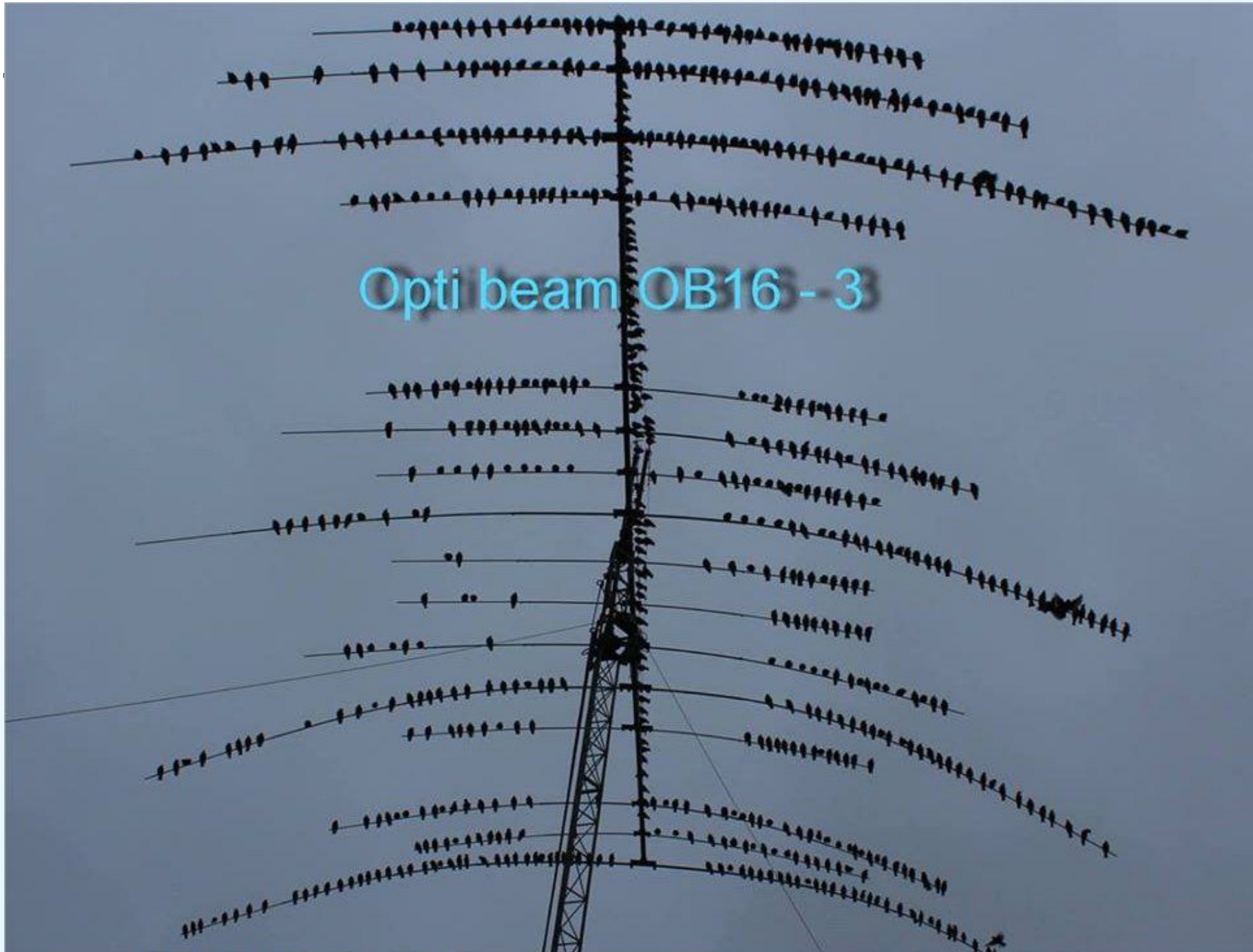
TNX HA5MI Wágner Attila ...

Nem egyszerű, és nem könnyű, és az emberek már nem bíznak a technikában, mindenben ártalmat sejtenek. Diplomás fizikus kérdi tőlem az akadémiai kutató intézetben, hogy mobiltelefon cellaadót építenek a házára: nem lesz ebből neki baja?! Mit szóljon a fizikában képzetlen?!

Jó szomszédok kellene ... ☹️

Megváltozott a törvényi háttér. Adózás tekintetében egy kalap alá vontak minket a telefonszolgáltatókkal, ráadásul az adót a MÉRET után szabják ki, ami eleve KÉPTELENSÉG. Régen a rádióamatőr szolgálat a hadsereget támogatta, és ennek megfelelő támogatásban részesült.

Opti beam OB16 - 3



Rádiórendelet 1973-ból – de korábban is ez volt

33.

Törvényes rendelkezések és ajánlások az antennák felszereléséről

IV. fejezet

Antennák

25. §

Antennák létesítése

(1) Az üzemben tartó, illetőleg engedélyes jogosult a műsorvevő készülékek, illetőleg a rádióberendezés üzemben tartásához szükséges antennát (antennákat) létesíteni és fenntartani.

(2) A műsorvevő készülék üzemben tartójának lakásához (bérleményéhez stb.) csatlakoztatható központi antennával felszerelt épületen külön antenna abban az esetben létesíthető, ha a központi antenna a Posta megállapítása szerint megfelelő műsorvételet nem biztosít.

(3) Olyan rádióberendezés, amelynek beépített antennája van, külön antennával abban az esetben üzemeltethető, ha a rádióengedély az engedélyest erre feljogosította.

(4) Antennát — az Országos Építészeti Szabályzat és az egyéb építészeti jogszabályok, valamint a vonatkozó szabványok és biztonsági előírások megtartása mellett — úgy kell létesíteni, hogy

a) az ingatlan állagát ne veszélyeztesse és használatát ne zavarja;

b) már meglévő antenna használhatóságát, a Magyar Rádió és Televízió műsorának vételét, illetőleg más rádióberendezés üzemét ne zavarja.

(5) Antenna létesítéséhez — külön jogszabályban meghatározott esetben — az építésügyi, illetőleg a műemléki hatóság engedélye szükséges.

(6) Az ingatlan tulajdonosa, kezelője, használója (a továbbiakban együtt: az ingatlan tulajdonosa) az antenna létesítését ellenszolgáltatás nélkül tűrni köteles.

26. §

Antenna építése

(1) Az épület fedélszerkezetén, padlásterében, külső részén vagy az épületen kívül antenna (külső antenna) létesítésére irányuló szándékáról az üzemben tartó, illetőleg az engedélyes az ingatlan tulajdonosát írásban értesíteni köteles. Az értesítésnek tartalmaznia kell:

a) az antenna adatait (súly, méret stb.);

b) az antenna elhelyezésnek módját és helyét (rögzítés, kikötés, kábelvezetés stb.);

c) azt, hogy az antennát maga építi, illetőleg az építéssel kit bír meg.

(2) Az ingatlan tulajdonosa az antenna létesítését az ingatlan állagának veszélyeztetése vagy használatának akadályozása miatt kifogásolhatja. A kifogást az üzemben tartóval, illetőleg az engedélyessel írásban — az ok, valamint az esetleg javasolt módosítás megjelölésével — az értesítés kézhezvételétől számított 8 napon belül kell közölni.

(3) Az antenna megépíthető, ha az ingatlan tulajdonosa ahhoz hozzájárul, vagy az (1) bekezdés-

b) már meglévő antenna használhatóságát, a Magyar Rádió és Televízió műsorának vételét, illetőleg más rádióberendezés üzemét ne zavarja.

(5) Antenna létesítéséhez — külön jogszabályban meghatározott esetben — az építésügyi, illetőleg a műemléki hatóság engedélye szükséges.

(6) Az ingatlan tulajdonosa, kezelője, használója (a továbbiakban együtt: az ingatlan tulajdonosa) az antenna létesítését ellenszolgáltatás nélkül tűrni köteles.

Volt „diverzió” – átszegezett koax, stb. A szabadság ott végződik, ahol mások szabadsága kezdődik. Sehol sem könnyű, és mindenhol sok áldozatra (pénzre stb.) van szükség. Nagyon sok megoldás született.

MŰSZAKI ZSEBKÖNYVEK

RÁDIÓTECHNIKUSOK
ZSEBKÖNYVE

Szerkesztette:

MAGYARI BÉLA

okl. elektromérnök

Segédantenna az a földfelülettel párhuzamos és attól kis távolságra szigetelten kifeszített huzal, amely jó körülmények között kifogástalan vételeredményt ad. A benne keletkező feszültséget a rádiófrekvenciás földáramok indukciós hatásával magyarázzák. Kifejezett irányhatása van. Ritkán alkalmazzák.



NEHÉZIPARI KÖNYV- ÉS FOLYÓIRATKIADÓ VÁLLALAT

1954

Antenna

389

A **ferrit-antenna** tulajdonképpen keretantennának számít és erős irányhatása van. A ceruzanagyságú ferrit-rúdra tekercselt huzal egyúttal egy rádiófrekvenciás előcső rácskörét alkotja. Az egész egység — külső zavarok ellen — sztatikusan árnyékoltt. Készülékekbe kerül beépítésre és külön mechanizmussal forgatható a szükséges irányba. Jó kivitelezés-kor majdnem azonos frekvencián, de földrajzilag egymástól eltérő irányban lévő adók is szétválaszthatók. A korszerű vevőkészüléknek majdnem elengedhetetlen tartozéka.

Segédantenna az a földfelülettel párhuzamos és attól kis távolságra szigetelten kifeszített huzal, amely jó körülmények között kifogástalan vételeredményt ad. A benne keletkező feszültséget a rádiófrekvenciás földáramok indukciós hatásával magyarázzák. Kifejezett irányhatása van. Ritkán alkalmazzák.

Földantenna a közvetlenül a földfelületre fektetett huzal. Működése hasonló a fentihez.

Rövidhullámú antennák. Nem irányított vétel esetén leggyakrabban $\lambda/2$, vagy felhullámon gerjesztett lehangolt antennát alkalmazunk. Ha különböző frekvenciájú adókat kívánunk ugyanazzal az antennával venni, célszerű a változtatható hangolás.

Szélessávú antenna — amelyet kis antenna-induktivitással, nagy antennakapacitással és meghatározott sugárzási ellenállással elért nagy antennacillapítással kapunk — használata akkor indokolt, ha az antennával széles frekvenciasávot kell átfogni. A kivitelezése nagyfelületű-, vagy több huzalból, esetleg lemezből összeállított antenna.

Irányantennák. Az antenna alakjának megfelelő kifejlesztésével meghatározott irányhatást érhetünk el. Azonos kivitelű vevő- vagy adóantenna irányjelleggörbéje azonos. Jelentősége elsősorban a vízszintes irányjelleggörbének van. Ehhez a csoporthoz tartozik:

1. **Többszörös antenna**, amelynek azáltal, hogy több antennával

erossegu es kiejegitoen zavarmentes vetelt biztosíthat.

Televíziós vevőkészülékben segédantennát csak az adóállomás közelében közelében használhatunk, ott sem mindig. A televíziós készülékhez gondosan méretezett, különleges alakú és minél magasabban elhelyezett szabadon álló antennát kell használni. Az ultrarövidhullámok egyenes vonalú terjedése következtében úgy kell elhelyezni a vevőantennát, hogy az «lássa» az adóantennát.

Televíziós antenna tervezésénél figyelembe kell venni az adóállomás által kisugárzott elektromágneses hullámok polarizációját. Az a sík, amelyet az elektrostatikus erőter és a hullámok haladási iránya határoz meg, az elektromágneses hullám polarizációs síkja. Ez a meghatározás önkényes és azt jelenti, hogy az elektromágneses hullámok elektrostatikus erőtere milyen irányban helyezkedik el a térben. A vevőantenna vezetője vagy vezetékrendszere a polarizáció irányában kell, hogy álljon, tehát vízszintes polarizáció esetében vízszintesen és fordítva.

A magyar kísérleti televíziós adóállomás vízszintesen polarizált hullámot sugároz ki.

A rádióamatőröködés megváltozott lényege

Valaha a rádióamatőrök a technika csúcsán voltak, ők fedezték fel, hogy a rövidhullámot kitűnően lehet használni, amit a profik addig nem tudtak.

Mivel a rádióamatőröknek van legnagyobb szükségük a rádiós csúcstechnológiára – nagyon gyenge jeleket kell a zajból kiemelni, mert nagyon messziről jönnek – a legjobb vételtechnikára van szükségük. A mai modern technológiákat már nem lehet a konyhaasztalon reprodukálni, marad az antennaépítés, tápvonalak, illesztések kikísérletezése, a terjedések tanulmányozása, kitelepülések, expedíciók távoli és nehéz helyekre.

Az amatőröködésnek van és lesz helye. Megítélésem szerint valami olyan várható, mint a tengeri vitorlások, az íjászok, a lovasok, a vitorlázó repülők tekintetében: a fősodor máshova halad, de az ionoszférikus terjedések változatossága sok-sok élményt nyújt. És akkor még ott van a katasztrófák esetén is hírközlésre való képesség – a képzett operátorok által létesített hírháló.

És most: Antennák (Csak röviden!)

A rezonáns (végfok szűrő – tápvonal – antenna) rendszer végfok felé mutatott impedanciája rezisztív, és ez az ellenállás nyeli el az adó által megtermelt energiát.

Ez a következő részekből áll:

- 1. Az antenna által lesugárzott energia (nem mind hasznosul!)**
- 2. Az antenna ún. rézvesztesége (az áram ohmikus ellenálláson hőtermel)**

Az antenna által lesugárzott energia (1. pont) egy része a kb. fél...egy hullámhossznál közelebb lévő tárgyakban is hőfejleszt (dielektrikus veszteség az elektromos erőterben, örvényáramú veszteség a mágneses erőterben.) Ez a baj a rejtett és szobaantennákkal.

Épületen belül még ott van a család meg a szórakoztató elektronika intenzív besugárzása, RFI is – egyik sem öröm.

Kezdjük ezzel: Besugárzás

(A) Limits for Occupational/Controlled Exposure

<i>Frequency Range (MHz)</i>	<i>Electric Field Strength (V/m)</i>	<i>Magnetic Field Strength (A/m)</i>	<i>Power Density (mW/cm²)</i>	<i>Averaging Time (minutes)</i>
0.3-3.0	614	1.63	(100)*	6
3.0-30	1842/f	4.89/f	(900/f ²)*	6
30-300	61.4	0.163	1.0	6
300-1500	—	—	f/300	6
1500-100,000	—	—	5	6

f = frequency in MHz

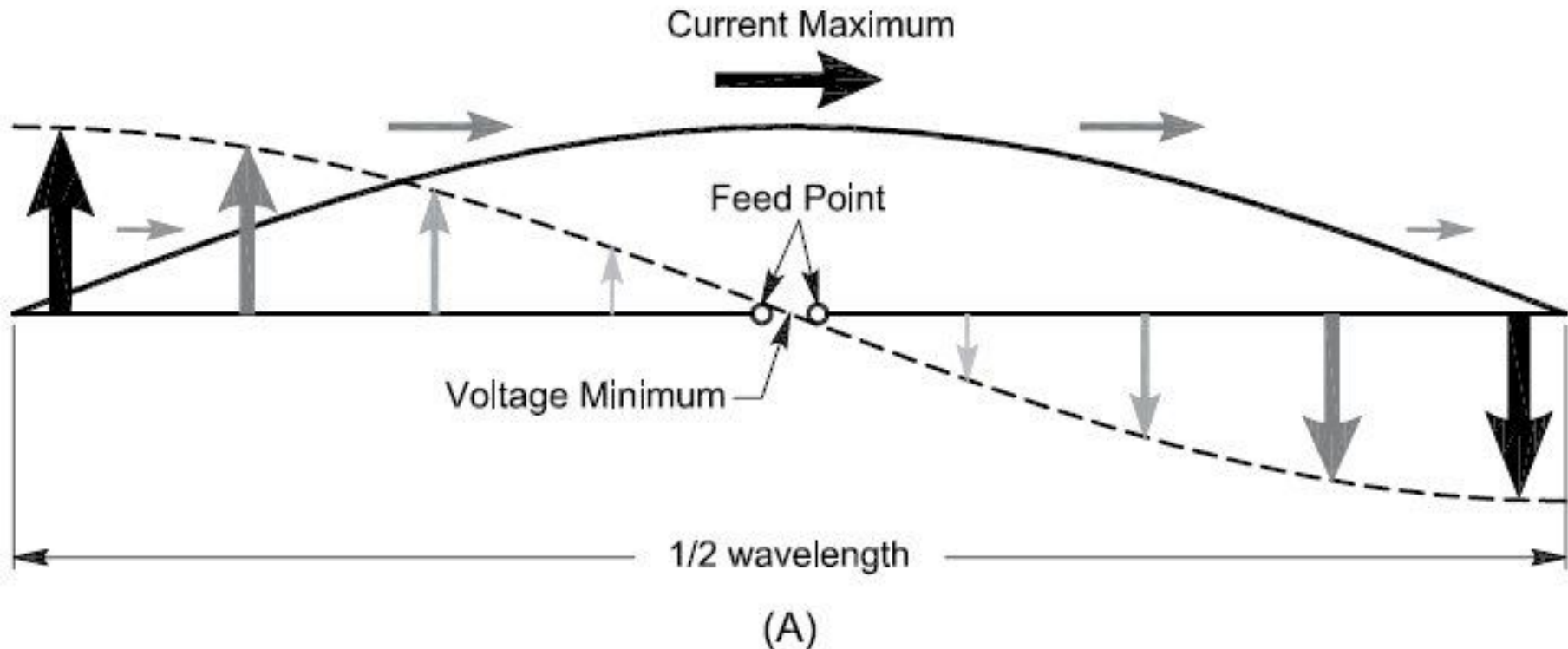
Számító program elérhetősége:

http://hintlink.com/power_density.htm

Általában: ha 100W-tal hajtott antennától 3-4 méterre vagyunk, sok baj már nem érhet minket.

Annak megértéséhez, hogy mitől jó egy kis antenna, meg kell értenünk, egyáltalán mitől antenna egy antenna.

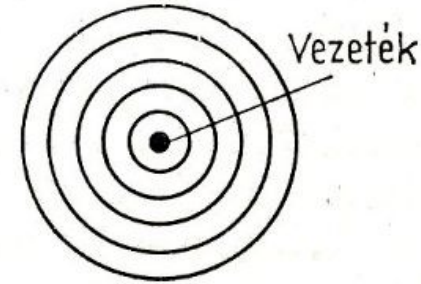
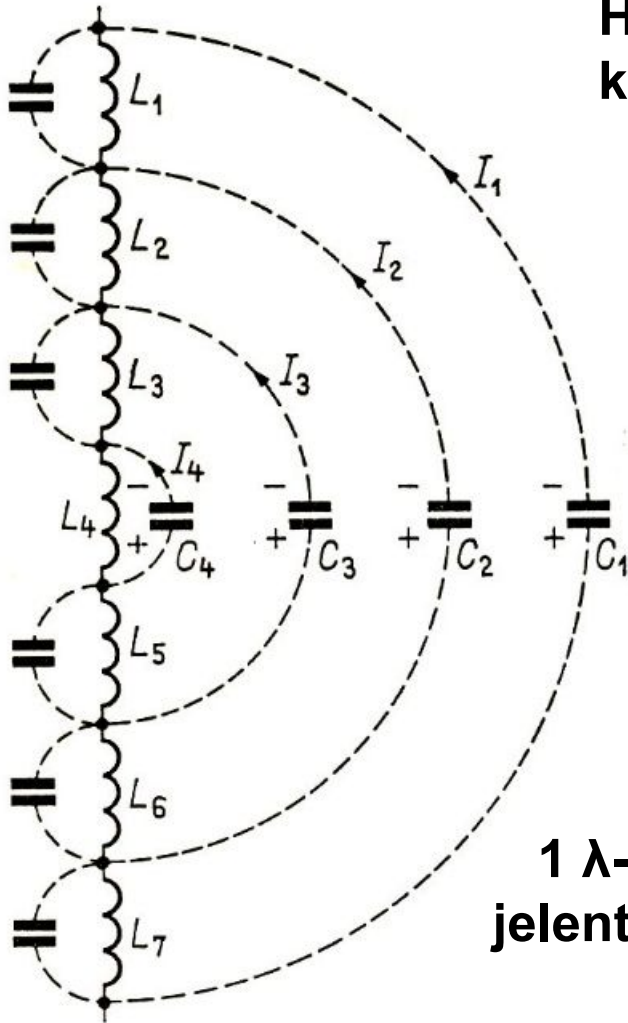
Az alap: a rezonáns dipólus I.



Feszültség: elektromos erőtér; Áram: mágneses erőtér;
Ennél a rezgő rendszerénél mind a kettő nyitott,
a külső téren keresztül záródik,
maximálisan csatolt a külső térrel

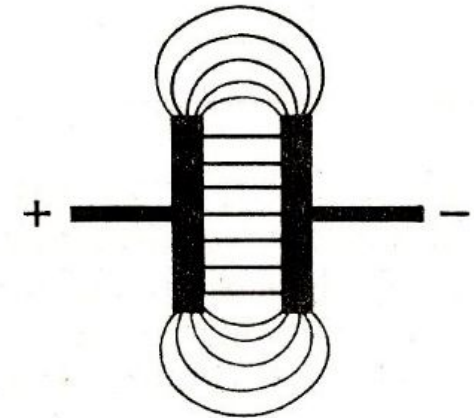
Az alap: a rezonáns dipólus II.

Huzal áram: körülötte mágneses erőter
koncentrikus körök (egymást erősítik):

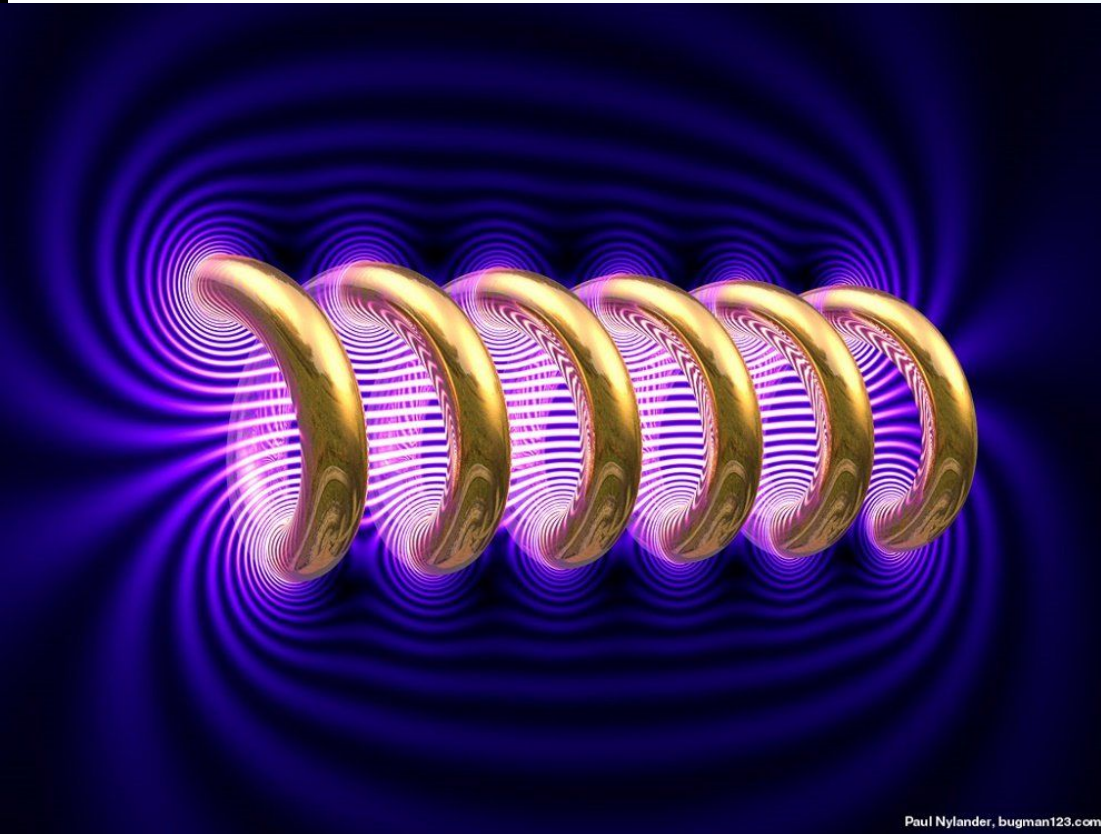


Kondenzátor áram: elektromos erőter
a fegyverzetek között:

1 λ -n belül mindennel
jelentős csatolásba kerül



A másik véglet: a rezgőkör: L, C



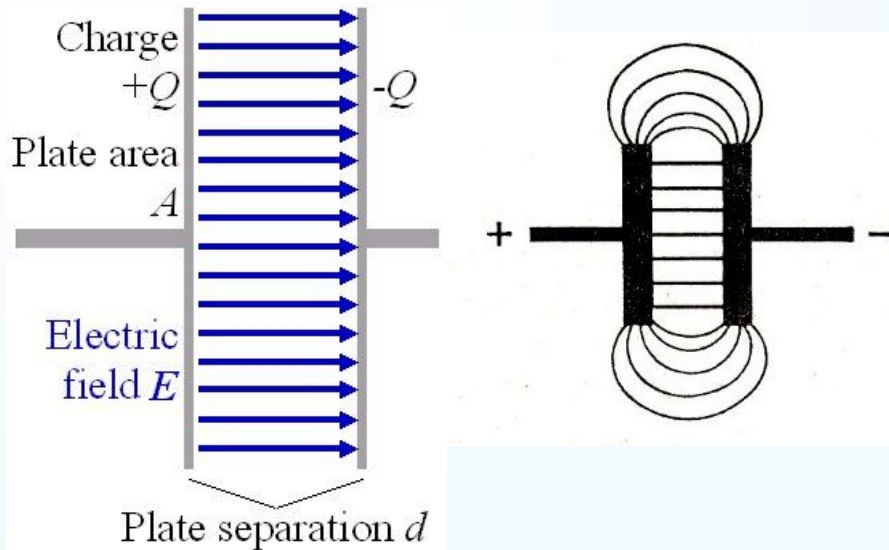
Solenoid:

Magába gyűjti a mágneses erővonalakat, egy átmérőnyire is már jelentéktelen a hatás, ott bízvást elhelyezhető már az árnyékoló serleg, nem lesz örvényáramú veszteség

A menetek között az erővonalak ki is oltják egymást

Készüléken belül jól árnyékolható,
alig sugároz, ott ezért szeretjük

A másik véglet: a rezgőkör: L, C



Kapacitás:

A fegyverzetek közé szorítja az elektromos erővonalakat, azok alig szórnak ki, az egyik fegyverzettel rendszerint külső árnyékolást alakít ki, hogy még ez se legyen, ezt a kivezetést rendszerint feketével jelöli

Az LC rezgőkörben a kétféle erőter teljesen elkülönített, független egymástól, mértéke és iránya egyaránt.

Teljesen alkalmatlan teljesítmény lesugárzására!

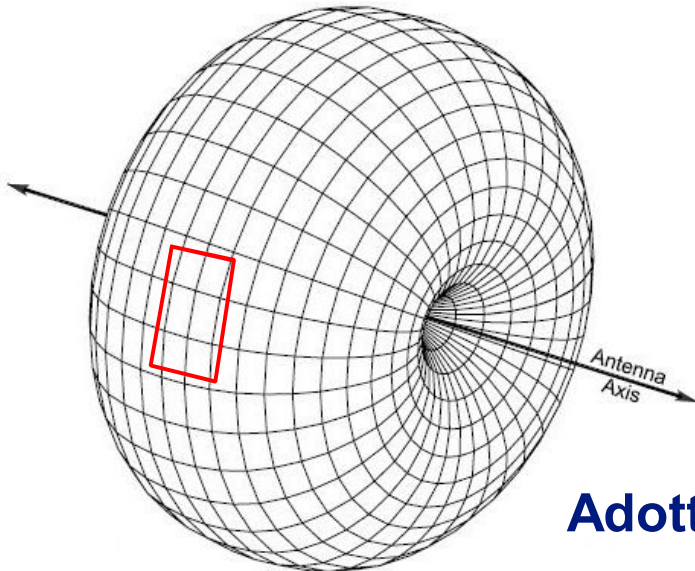
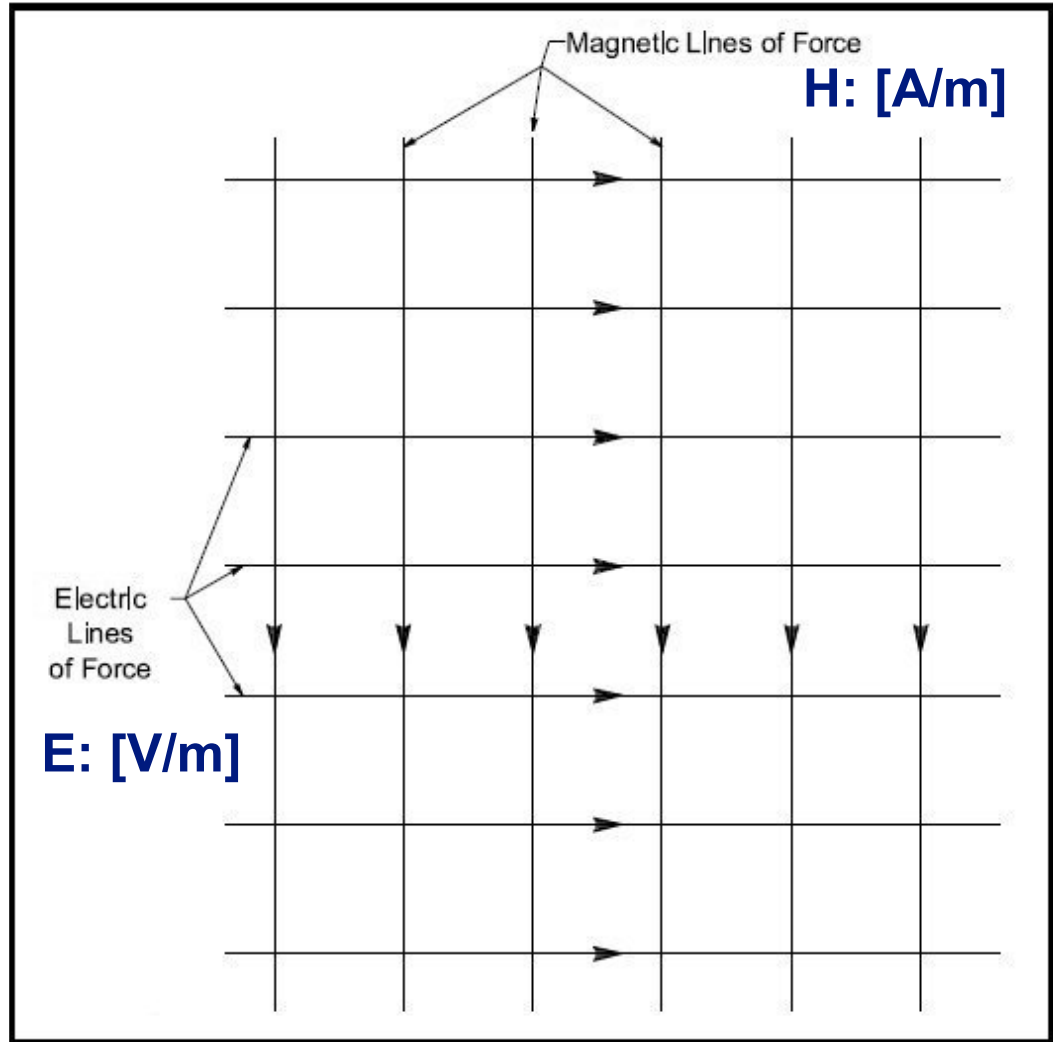
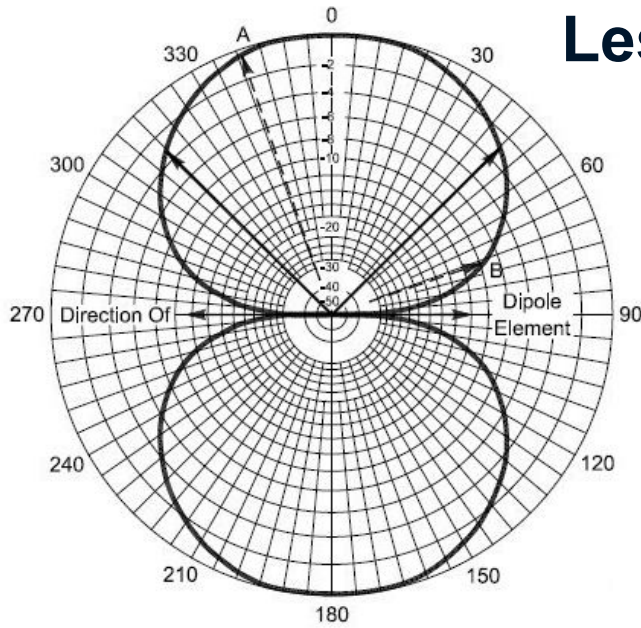
Antenna hatásfok

Minden antenna valahol a **dipól és a rezgőkör között** helyezkedik el, hatásfoka attól függ, hogy ezen az egyenesen milyen közel van a dipólhoz és milyen messze a rezgőkörtől. Ha az antenna rövidítésére rezgőköri elemeket helyezünk el, akkor mindig rontjuk az antenna lesugárzását, mert ezek magukba zárják, „nem engedik ki” a hasznos erőteret, ami eljuthatna az ellenállomás antennájába.

A nyereség fogalma a **lesugárzástól** függ, tehát hogy az ellenállomás vevőantennájában mekkora lesz a jelünk. Régen ez volt a nagyon fontos (Később részletesen).

Mi is az a nyereség? Lássuk a dipólét!

Lesugárzás, erőterek, polarizáció (NVIS)



Adott helyen teljesmény: $E \times H: [V \cdot A/m^2] = [W/m^2]$

Nyereség fogalma

Nyereség: egy adott helyen egy adott antenna jele a jelen lévő térerő hatására egy, *ugyanazon a helyen elhelyezett etalon antennához* hasonlítva [dB]. Etalon antennák lehetnek:

1. **Izotróp sugárzó, [dBi] (pontszerű, gömb jellegűvel meghatározott, csak elméletileg létező antennatípus)**
2. **Félhullámú dipólus [dB] (egy szabadon álló és irányba fordított, az előző dián látható jellegű) dipóluséhoz képest.**

Mindkét esetben csak a főirányt vesszük figyelembe, a több úton érkező jelektől eltekintünk: egy adott terjedés ezért mást is mutathat.

0 dB (dipólhoz képest) megfelel: 2,15 dBi –nek (izotróphoz képest)

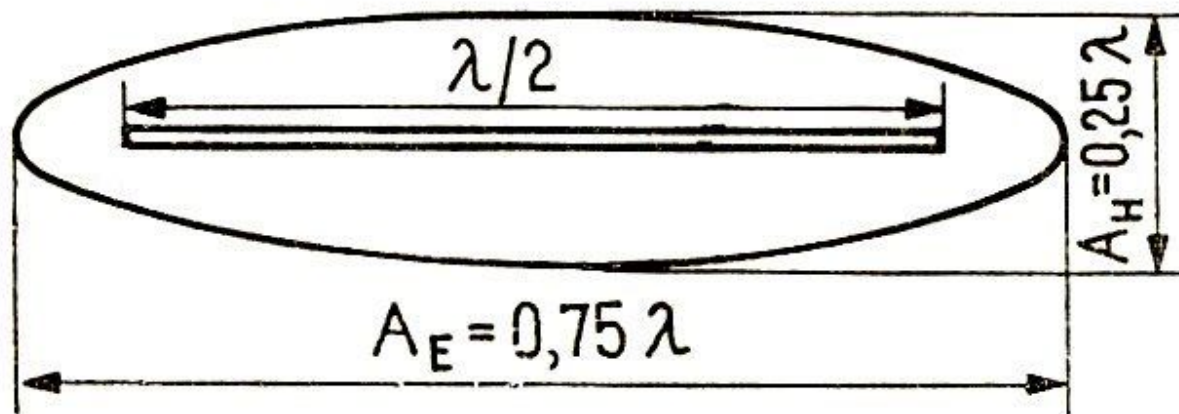
Torzítatlan sugárzás esetén $E/H = 377 \Omega$ (a vákuum impedanciája)

Nyereség versus hatásos keresztmetszet

A nyereség átszámolható egy adott keresztmetszetre, hiszen tudjuk, hogy a térerő egy négyzetmétere hány mW (vagy μW vagy nW) teljesítménnyel szolgál, és egy adott nyereség mennyit produkál az antennánkon. Ebből kiszámítható az a „halászháló”, amivel antennánk a jelet „lehalászta”:

$$A = \frac{G_i \lambda^2}{4\pi}$$

ahol G_i az izotróp sugárzóhoz viszonyított nyereség. Átszámítva ellipszisre a félhullámú dipól hatásos felülete:



Sávszélesség – terhelés - lesugárzás

Az antennák ugyanúgy rezgő rendszerek, mint a rezgőkörök, vagy az antennahangolók.

A kis sávszélesség, az éles rezonancia **mindig gyanús**, kerülendő. Antenna esetén azt jelenti, hogy nem terhel be a körülvevő tér, talán azért, vagy túl sok induktivitás-kapacitás van benne, amely nem sugároz le. A rezgőkörnél nagy jóságot, tehát túl magas terhelt Q-t jelent, az antennahangolónál azt, hogy nem az antennát, hanem magát a hangolót hangoltuk le (fény, hang és szag jelenségek).

Maga a nagy sávszélesség viszont nem jelent feltétlenül sikert, csak azt, hogy valakinek sikerült elnyelnie a teljesítményt. 😊 „További vizsgálatok javasoltak.” (mondat egy orvosi zárójelentésből).

Régen ezt tanultam

A SZÖVEGET ELLENŐRIZTE:
FÜVESI GYULA

© Magyarai Béla

ETO 621.396(083)

Felelős kiadó: Solt Sándor

Felelős szerkesztő: Nozdroviczky László. — Műszaki szerkesztő: Pécsi Tibor

Papíralak: 70 × 100 — Ívterjedelem: 35 (A5). Ábrák száma: 319.
Példányszám: 15 100. Azonosítási szám: 40216 Megjelent: 1960. június h.c.
Ez a könyv a MSZ 5601—54 és 5602—50 A szabványok szerint készült

60.9938 — Egyetemi Nyomda, Budapest

1. Alapelvek

Az antennával sok amatőr mostohan bánik, pedig több figyelmet érdemelne, mert gyakran annak köszönhetik sikerüket, hogy megfelelő antennát használnak.

Megkülönböztetünk *adóantennákat* és *vevőantennákat*.

Egy jó adóantenna egyúttal kitűnő vevőantenna is.

A vevőantenna nem használható minden további nélkül adóantennának.

Magyarai Béla rosszul tudta volna? Nem! Régen egy vevő jó esetben pár μ V-os érzékenységű volt, Az adók gyengék voltak, és a legjobb vevőantenna is a legnagyobb nyereségű volt. Nem nagyon volt zavar, és a nagy nyereségű antennára kötött vevő szólt a lehangosabban.

Ma a vevők már egy jó nagyságrenddel érzékenyebbek, az adók nagyobb teljesítményűek, és az az antenna a jó, amelyik a legjobb jel/zaj viszonyt produkálja, mert IRÁNYHATÁSÚ.

Milyen antenna a jó adni és venni?

Az adás során indifferens a saját helyi zavar. Egyetlen dolog fontos: legyen a nyeresége (az elméleti izotróp sugárzóhoz vagy a dipólhoz képest) a legnagyobb, mert ez fogja a legnagyobb jelet produkálni az ellenállomásnál, a konkurencia kárára. Mindenféle oldalsugárzás stb. lényegtelen, nem fontos.

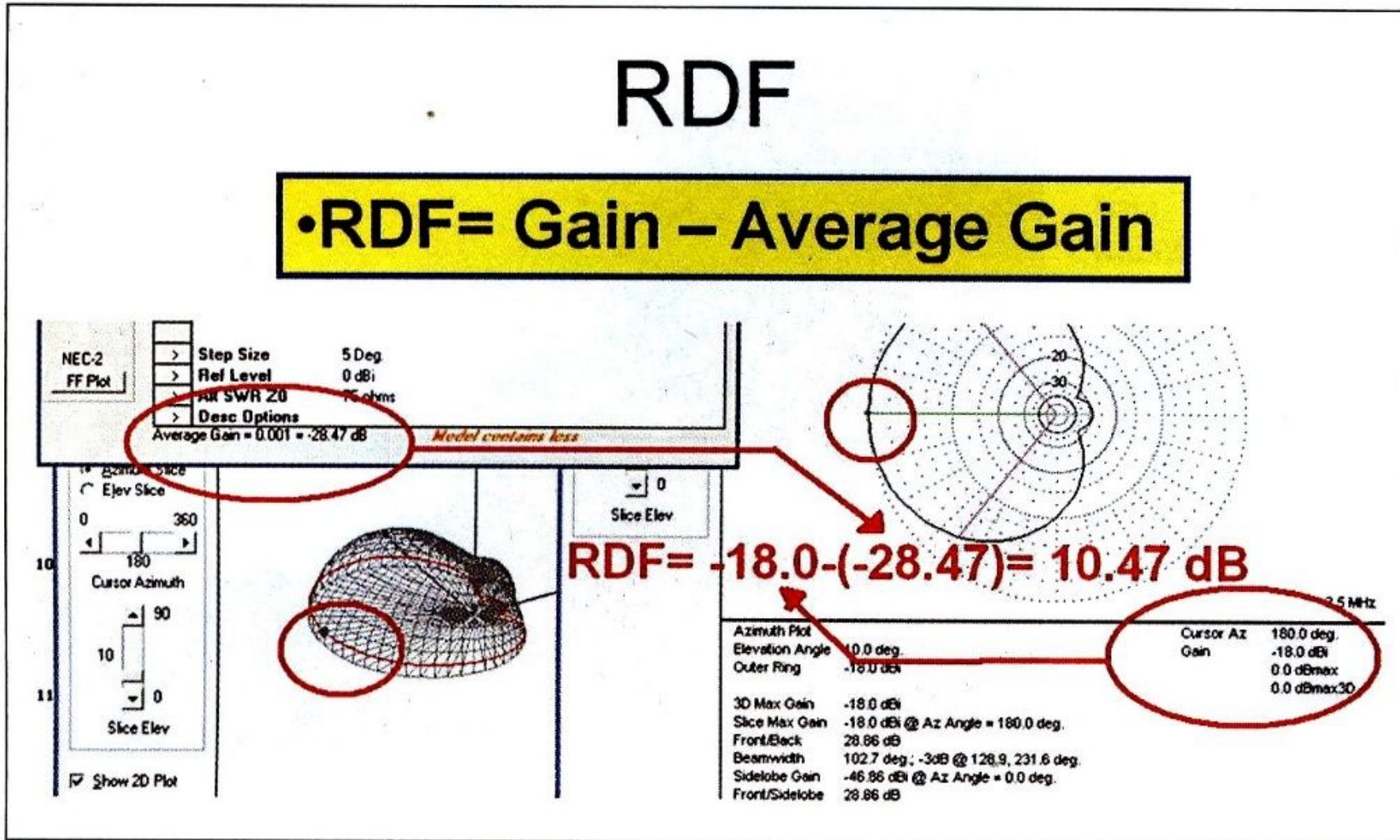
A vevőantennánál ma már más a helyzet. (A továbbiakban Horváth Péter HA8RM 2016-os RT Évkönyv cikkét használom fel, mert ez az egyetlen általam ismert közérthető magyar szöveg - TNX Peti OM!) Ma már igen kiszajú, nagy erősítésű előerősítők készülhetnek, akár 40dB erősítéssel is, tehát az abszolút nyereség nem annyira fontos, mint az irányhatás.

Az ellenállomás irányából érkező zajjal nemigen lehet mit kezdeni, de az oldalról, hátulról érkező zavarokat igen jó irányhatás esetén jól el lehet nyomni, és a vételi körülményeket ezzel javítani.

Antennák összehasonlítása I. Receiving Directivity Factor:

RDF

$$\bullet \text{RDF} = \text{Gain} - \text{Average Gain}$$



Antennák összehasonlítása II.

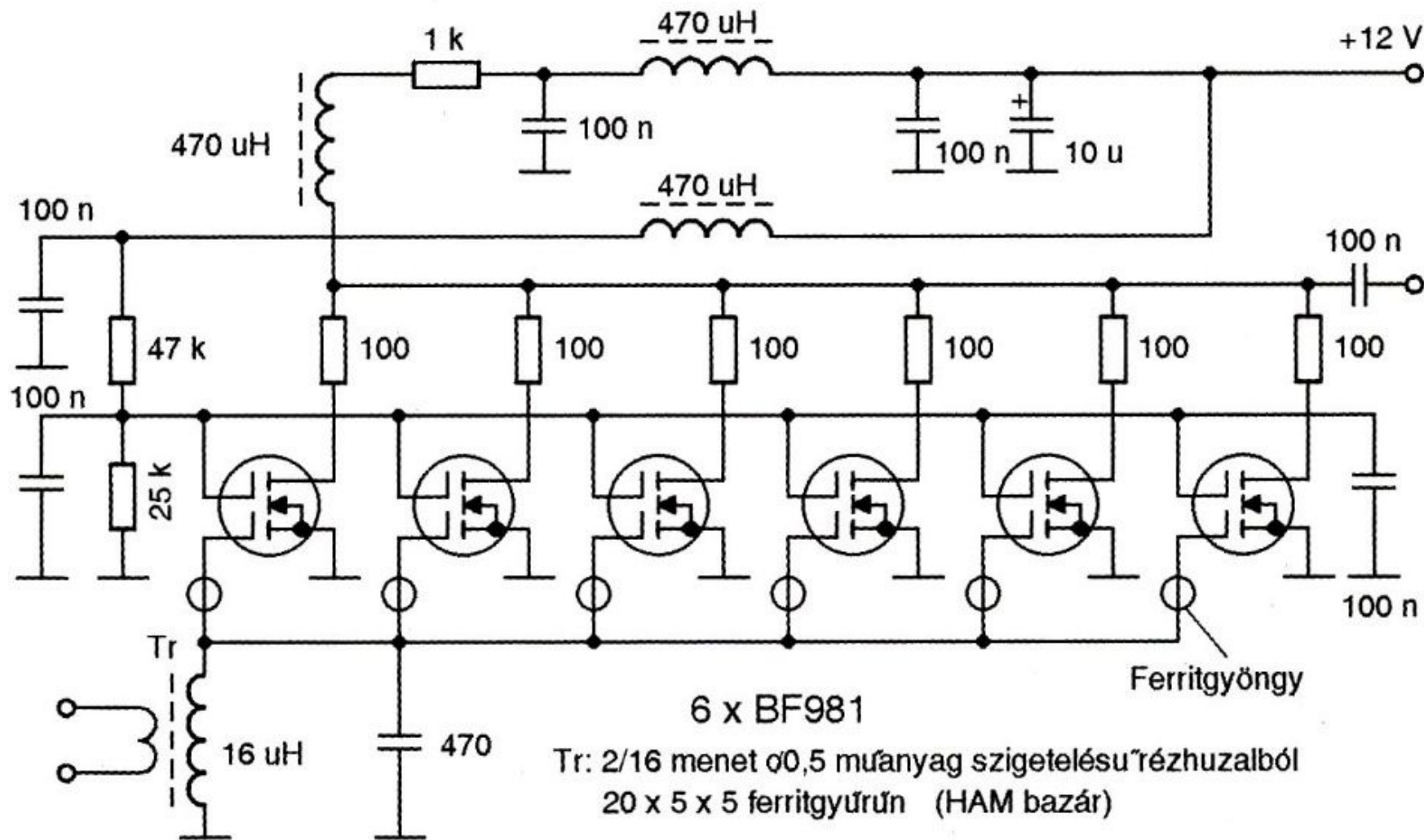
Különböző vevőantennák összehasonlító táblázata

A táblázatban szereplő értékek 1820 kHz frekvencián, 20 fokos elevációra vonatkoznak, átlagos vezetőképességű földet feltételezve.

Antenna típus	Nyereség (dBi)	RDF (dB)	Hátracsillapítás (dB)	Vízszintes nyílásszög (3 dB pontok között)
27 m T-vertikál	1,4	4,9	Körsugárzó	360°
4 Square	6,8	10,7	25	99°
Inv. V (36m magas)	1	6	Körsugárzó (!)	360°
K9AY	-25	7,2	13,5	163°
Flag (8x4m)	-31	7,4	23,5	146°
Beverage (90m)	-14,5	6,5	10	89°
Beverage (270m)	-5,3	11,9	15	64°
Magn. loop (3m átm.)	2,2	4	6,8dB oldalcsill.	105°
Waller Flag	-53	12,2	32	84°

Magasan kihúzott (1.8 MHz ?!) dipól nyeresége: 2.15 dBi

RT ÉK 2016, HA8RM: 40 dB kiszajú erősítő



„Láthatatlan” antennák osztályozása

1. Láthatatlan, mert nagyon vékony. Pár tized milliméteres ezüstözött acélhuzalok kifeszítve.
2. Láthatatlan, mert álcázott. Magas zászlórudak, kerti ruhaszárítók másodlagos felhasználása.
3. Láthatatlan, mert rejtett. Vastag, PVC-re cserélt esőcsatornában elfér a vertikál sugárzója, a lapos bádogtetőre felhelyezhető a lentről nem látható DDRR antenna, vagy más, alulról nézve takart tetőantenna.
4. Láthatatlan, mert az épületen belül van. Talán a padláson, talán a lakótérben. Gyakran használnak autóra tervezett mobil antennákat erkélykorlátra erősítve akár egy hotelből is.

Ezekkel az antennákkal lehet rádiózni, mert a legjobb antenna a jó terjedés, de nem lehet versengeni a teljes méretű, szabadon álló, jó antennákkal (rádióforgalmi versenyek, pile-up-ok). Bele kell törődni!

„Vékonydrót” huzalantennák

Ezekről nincs fénykép, mert nem látszanak. ☺

A vékony drót csak akkor nem szakad el, ha rozsdamentes acélhúrból van. Ez viszont rosszul vezet, és a keresztmetszet is kicsi. Jó volna ezüstözni, vagy rezezni-aranyozni.

Megoldás, ha a vékony tartóhuzalra rezet sodorunk, de akkor már nemigen lesz láthatatlan.

Csak kis teljesítménnyel javasolt, hiszen a rézveszteség I^2R . Az áram négyzetével arányos.

A nagy hossz/átmérő miatt a sáv szélesség eleve kicsi, 80m-en csak 10-20 kHz. Hangoló is kell, meg jó tápvonal (vékony teflon koax).

Álcázott, rejtett antennák

Még ez a legsikeresebb, de ehhez is kell kert vagy valami hasonló szabad tér. Vagy piszkálni engedett épületgépészeti elemek.

Legjobb a zászlórúd, jó magas, jó erős, vastag vezetőből, rajta népnemzeti zászlók, a kritikus hangok elnémítására. (Ki merne beszólni egy igazi hazafinak?) Van, aki 4-square-t is épített belőle. A lábánál a zászlótartó ládában elfér az automata hangoló. A különböző földhálók fű alá rejtésének kidolgozott technikája van (ARRL Antenna Book, Stealth Antennas)

Mennek még ruhaszáritók (tetején a drótok: rövidítő kapacok).

Sokszor sikeres az esőcsatornák műanyagra cserélése, benne drótok fektetése. Vastagabb levezető csövekbe soksávós vertikálok bújtathatók (olyan kell, amelyik radiálok nélkül működik).

Közös probléma: PVC cső dielektrikuma. Nem mindegyik kis veszteségű, próbálkozni kell (az USA-ban a fehér a sikeres).

Bádog lapos tető előnyei

Itt is szabad mozgás kell a tetőn.

Vannak olyan antennák, amelyek jól ülnek a bádogon. (Egyes lemezek jó kontaktusa fontos, szélek forrasztása, vastag rézdrótos áthidalások a megoldások.

Villámhárítónak maszkírozott vertikál. Bírjon villámhárítani!

DDRR antenna. Ide találta ki W6UYH: Directional Discontinuity Ring Radiator. A körtárcsa felett $0,007\lambda$ magasságban egy $0,078\lambda$ átmérőjű rézgyűrű, amely így negyed hullámhossz kerületű. Sok adat interneten, itt két fénykép.

Table 4

Dimensions for 1/4 Wavelength DDRR Elements

Band (Meters)	160	80	40	20	15	10	6	2
Feed Point (FP)*	12"	6"	6"	2"	1.5"	3"	1"	1/2"
Gap (G)	16"	7"	5"	3"	2.5"	2"	1.5"	1"
Capacitor, pF (C)	150	100	70	35	15	15	10	5
Spacing (Height) (SP)	48"	24"	11"	6"	4 3/4"	3"	1 1/2"	1"
Tubing Diameter (D)	5"	4"	2"	1"	3/4"	3/4"	1/2"	1/4"
Ring Diameter (RD)	36'	18'	9'	4.5'	3'4"	2'4"	16 1/4"	6"

*See Fig. 26 for explanation of designations.

Feet X 0.3048 = m.

Inches X 25.4 = mm.

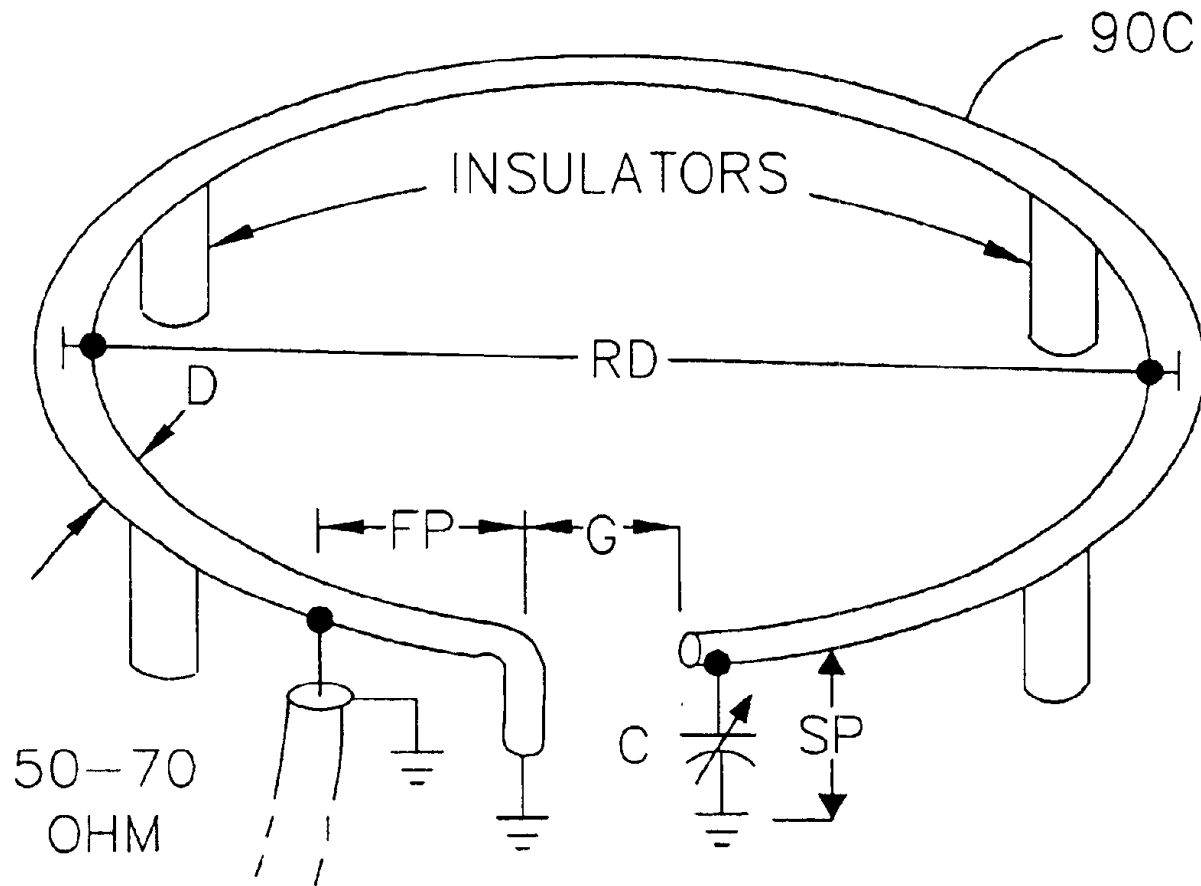


FIG. 9

DDRR antenna

**Tulajdonképpen egy
lefejtetett és
körbetekert
negyedhullámú
vertikál.**

**Könnyű kivitelezni,
és annyira nem
hasonlít antennára,
hogy nemigen kelt
gyanút.**

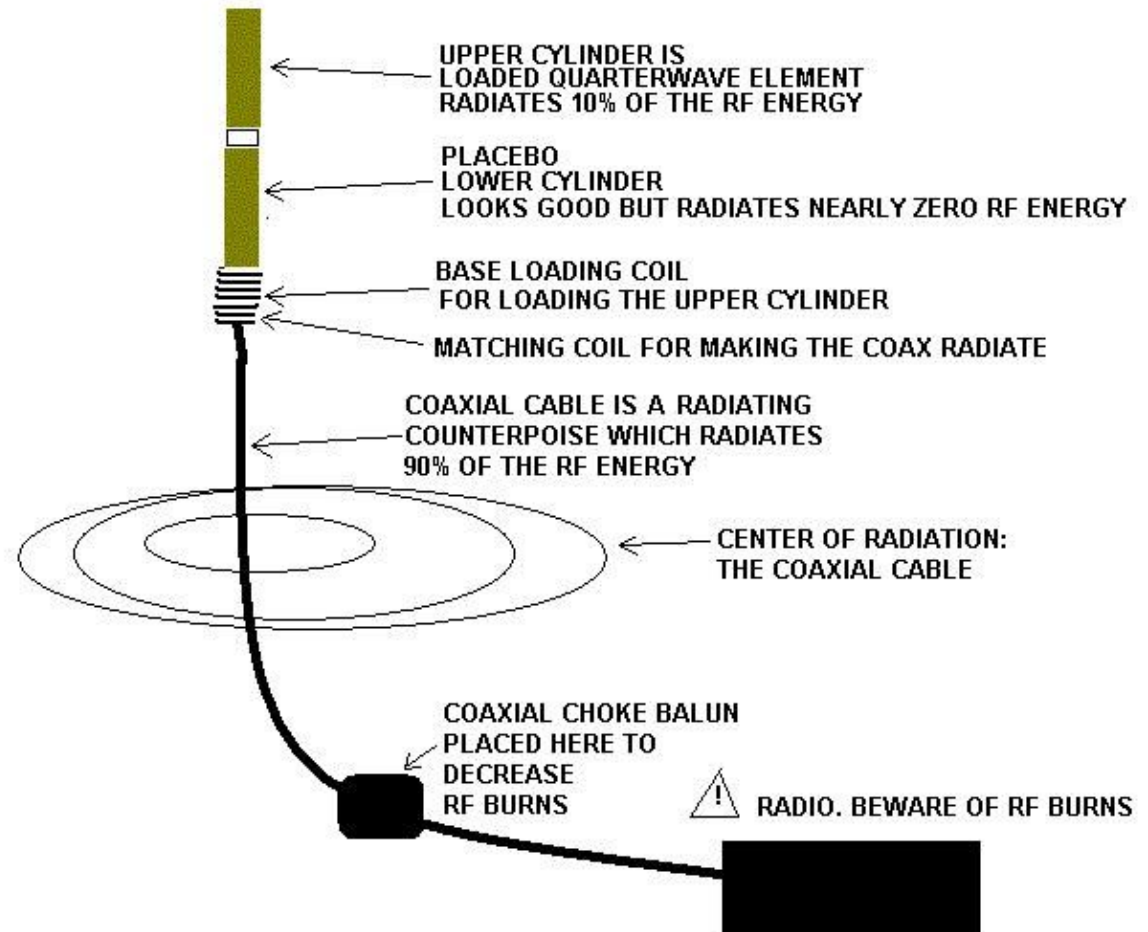


Szenzációs csodák - EH antenna

Csak olyan antennát szabad építeni, amit profik már gyártanak.

Mindig vannak pár hónapos – pár éves csodák, amik aztán elhalnak. Ilyen volt az EH antenna, amiről aztán ilyen ábrák születtek:

THE E.H. ANTENNA MAGIC TRICK EXPLAINED



Mobil és rövidített antennák

Ezekből annyi van, hogy típust nem ismertetek. Általában igaz, hogy vertikálok, jó föld kell nekik (pl. gépkocsi), a betápnál, az alján az áramhasban van a hosszabbító tekercs, a tetején, a feszültség maximumnál apró, tárcsa vagy dróthurok formájában rövidítő kapac. Az USA-ban népszerű a „screwdriver”, a nyelén álló párméteres csavarhúzó, amelynek az alsó, vastagabb „nyél” részében motorral tekerhető rotary induktor van, széles tartományban automatikusan hangolódik.

Mint láttuk, a sok reaktív elem miatt hatékonyságuk rosszabb, sáv szélességük kicsi. Lehet kettőt a tövénél egymással szemben szigetelten összeerősíteni mint egy dipól két felét összeerősíteni, és vízszintesen a szobában, vagy függőlegesen az ablakon kitartva használni. Lehet az ablakpárkányra a mobilt ferdén fölfelé, kifelé erősíteni, és egy radiált kifelé lefelé lógatni.

Google: „Mobil antenna HF” aztán ezerszám nézni a képeket.

Szobaantennák

Ebből is végtelen sok van.

Ajánlható: ARRL Antenna Book, Stealth Antennas.

Gyakorlatilag többnyire dipólok, összevissza hajtogatva. Hajtogatásnál a Z alak sokkal jobb az U alaknál, a két vége legalább akkor ellenütemben sugároz. Padlás antenna ugyanez, de azért arra jó vigyázni, hogy ne villogjon a morze ütemében a kikapcsolt padlás vészvilágítás.

Valamennyi szobaantenna közös kénja: a közel levő tárgyak elnyelése, árnyékolása.

Ma már óriási előny: van NEC-2, EZNEC-5, MMANA_GAL stb. Antennatervező programok, amivel a tervek számítógépen kipróbálhatók.

Végül: mágneses hurokantenna.

Őse: a „Radó jelenti” stb. filmekből megismert iránymérő keretantenna. Létezett régi broadcast vevőantenna formájában is. Ma már gyakorlatilag egymenetes, mert a többmenetes menetei között kibírhatatlan feszültségek keletkeznének adáskor. Egymenetes rezgőkör, igen nagy áramokkal. Elve jól le van írva HA8RM által a 2016-os RT évkönyvben.

